

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



DEUTSCHES
PATENTAMT

- 21 Aktenzeichen: P 37 11 122.1-22
22 Anmeldetag: 2. 4. 87
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 14. 7. 88

Behördeneigentum

DE 37 11 122 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Johannes Möller Hamburg GmbH & Co KG, 2000
Hamburg, DE

74 Vertreter:

Minetti, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 2000 Hamburg

72 Erfinder:

Möller, Hermann, Dr.-Ing., 2000 Hamburg, DE

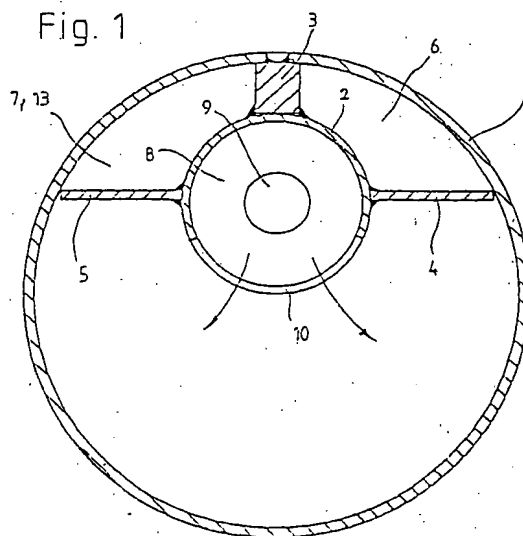
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 33 33 261
DE-PS 11 74 256

54 Vorrichtung zum pneumatischen oder hydraulischen Fördern von Schüttgut

Die Vorrichtung zum pneumatischen oder hydraulischen Fördern von Schüttgut besteht aus einem Förderrohr (1), in dem eine achsparallel verlaufende Nebenleitung (2) angeordnet ist. Diese Nebenleitung (2) ist mit Einlaßöffnungen (11) und Auslaßöffnungen (10) versehen und im Abstand zu der Innenwand des Förderrohres (1) angeordnet. Derartige Anordnungen dienen dazu, im Fördergutstrom starke Turbulenzen zu erzeugen, um dadurch eine hohe Beladung des Fördermediums an Fördergut zu ermöglichen und die Ausbildung von Gutsproppen zu verhindern. Bei solchen Vorrichtungen besteht jedoch die Gefahr eines Verschleißes der Hauptförderleitung (1) oberhalb der Nebenleitung (2). Um dem abzuwehren, ist vorgesehen, die Nebenleitung (2) mit horizontal liegenden Flügelwänden (4, 5) zu versehen, die sich bis an die Innenwand des Förderrohres (1) über die volle Länge der Nebenleitung bzw. des Förderrohres (1) erstrecken. Dadurch wird eine Strömung und damit ein Transport an Fördergut im oberen Bereich der Förderleitung und damit ein Verschleiß in diesem Bereich verhindert. Diese Maßnahme wird noch verstärkt, wenn oberhalb der Flügelwände Verschlußwände angeordnet sind, welche die obenliegenden Kammern abschließen.

Fig. 1



DE 37 11 122 C1

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum pneumatischen oder hydraulischen Fördern von staubförmigem, pulverigem oder körnigem Schüttgut, bestehend aus einem Förderrohr mit einem achsparallel verlaufenden und als Nebenleitung wirksamen Innenrohr, das mit Aus- und Einlaßöffnungen versehen und im Abstand zu der Innenwand des Förderrohres angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenleitung (2) mit horizontal-liegenden Flügelwänden (4, 5) versehen ist, die sich von der Nebenleitung (2) bis an die Innenwand des Förderrohres (1) über die volle Länge des Förderrohres (1) erstrecken.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die über einer Flügelwand (4, 5) liegende Kammer (6, 7) in dem Förderrohr (1) an den Enden des Förderrohres (1) mit Verschlusswänden (13) versehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (6, 7) durch eine durchgehende Trägerwand (3) für die Nebenleitung (2) unterteilt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenleitung (2) sich nach unten bis in die Mitte des Förderrohres (1) erstreckt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügelwände (4, 5) etwa in der Mitte der Nebenleitung angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine durchgehende Flügelwand vorgesehen ist, die auf der Nebenleitung (2) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (6, 7) über der Nebenleitung (2) ausgeschäumt ist mit einem Schaumstoff (22).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum pneumatischen oder hydraulischen Fördern von staubförmigem, pulverigem oder körnigem Schüttgut, die aus einem Förderrohr besteht, in dem achsparallel verlaufend ein Innenrohr als Nebenleitung angeordnet ist, das mit Aus- und Einlaßöffnungen versehen ist und im Abstand zu der Innenwand des Förderrohres angeordnet ist.

Zum Fördern von staubförmigem oder körnigem Schüttgut ist es bekannt (DE-PS 11 74 256) den Hauptstrom in seiner Längsrichtung in aufeinanderfolgenden Abständen teilweise abzuzweigen und den Teilstrom an einer nächsten Abzweigstelle wieder in den Hauptstrom einzuleiten. Dafür sind kurze Abzweigleitungen neben der Hauptrohrleitung angeordnet. Diese Anordnung wird getroffen, wenn das Fördergut in sogenannten Gutpfropfen zu transportieren ist, um festsitzende Gutpfropfen aufzuspalten an den Stellen der Abzweigung.

Statt mehrerer kurzer Abzweigleitungen kann auch eine durchgehende Nebenleitung vorgesehen werden, die mit Ein- und Austrittsöffnungen versehen ist, zwischen denen die Nebenleitung abgesperrt ist durch eine senkrechtstehende Scheibe. Dieser Aufbau ist weniger aufwendig, dient jedoch ebenfalls, allein dazu, bei einer Unterbrechung der Förderung durch ein Festsitzen eines Schüttgutpfropfens in der Hauptförderleitung diesen Pfropfen aufzuspalten.

Die DE-PS 33 33 261 beschreibt demgegenüber eine Vorrichtung, welche der Erzeugung einer starken Tur-

bulenz im Fördergutstrom dient, um einen Förderzustand zu nutzen, der eine hohe Beladung des Fördermediums mit Fördergut erlaubt ohne Ausbildung von Gutpfropfen. Um dabei die Gefahr von Beschädigungen der Wandung der Nebenleitung durch eine Umlenkung des Fördermediums wie Luft, Gas oder einem flüssigen Fördermedium vorzubeugen, sieht diese Lösung die Anordnung einer Scheibe zwischen einer Einlaß- und einer Auslaßöffnung der Nebenleitung vor, welche mit einer Öffnung versehen ist, durch die ein Teilstrom der Nebenleitung hindurchtreten kann, ohne daß dieser dabei gegen die Wandung der Innen- bzw. Nebenleitung abgelenkt wird.

Die Nebenleitung ist dabei an Bolzen bzw. Schrauben aufgehängt, die sich von oben her durch die Hauptförderleitung erstrecken.

Beim langzeitigen Betrieb derartiger Förderanlagen wurde beobachtet, daß insbesondere bei einer Förderung von besonders abrasivem Gut von hohen spezifischem Gewicht wie beispielsweise von Zinkblende, die Gefahr eines Verschleißes der obenliegenden Innenwand des Förderrohres wie auch der Distanzhalter besteht. Diese Gefahr tritt auch dann auf, wenn anstelle von im Abstand angeordneten Distanzhaltern wie Schraubbolzen die Nebenleitung durch einen durchgehenden, wandartigen Träger mit dem Hauptrohr verbunden ist, denn in derartigen Fällen ist bei hohen Fördergeschwindigkeiten insbesondere an den Nahtstellen der Trägerwand mit dem Hauptförderrohr eine erhebliche Beanspruchung festzustellen. Das ist unter anderem darauf zurückzuführen, daß sich bei den vorbeschriebenen Ausführungsformen in diesem oberen Bereich der Förderleitung Strähnen ausbilden, innerhalb derer das Fördergut mit einer erheblich größeren Geschwindigkeit gefördert wird, als das in den darunterliegenden verwirbelten Fördergutzone befindliche Fördergut, das bei erheblich höherem Fördergutanteil mit wesentlich geringerer Geschwindigkeit gefördert wird als das Fördergas.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Fördern zu schaffen, bei der nicht die Gefahr eines Verschleißes der Hauptförderleitung oberhalb der Nebenleitung und des Trägers oder der Träger der Nebenleitung besteht. Dafür sieht die Erfindung vor, daß die Nebenleitung mit horizontal liegenden Flügelwänden versehen ist, die sich von der Nebenleitung bis an die Innenwand des Förderrohres über die volle Länge des Förderrohres erstrecken. Durch diese Maßnahme wird eine Strömung bzw. ein Transport an Fördergut im oberen Bereich der Förderleitung und damit eine Überbeanspruchung von Bauteilen in diesem Bereich des Förderrohres verhindert. Das ist insbesondere dann der Fall, wenn die oberhalb der Flügelwände liegende Kammer oder Kammern vorzugsweise an den Endseiten eines Förderrohres durch Verschlusswände abgeschlossen sind, die dort einen Durchtritt des Fördergases verhindern.

Grundsätzlich besteht zwar die Möglichkeit zur Verhinderung des Eindringens von Fördergas und Fördergut in die Kammern oberhalb der Flügelwände die Außenränder der Flügelwände an den Anschlußstellen, das heißt also über ihre volle Länge hinweg, gegenüber dem Förderrohr abzudichten, beispielsweise durch Schweißen. Derartige ist jedoch verhältnismäßig aufwendig. Vorteilhafter ist es demgegenüber, die Kammer oder Kammern oberhalb der Flügelwände zusätzlich auszuschaäumen mit einem herkömmlichen Kunststoffschäum.

Ein wesentlicher Vorteil ist unter anderem darin zu

sehen, daß die vorgeschlagene Anordnung die Verwendung von Schraubenbolzen für die Halterung der Nebenleitung auch in den Fällen erlaubt, in denen es sich um die Förderung von stark abrasivem Gut mit hohem spezifischen Gewicht handelt, denn eine derartige Halterung ist gegenüber einer durchgehenden Wand nicht nur unter geringerem Aufwand herzustellen, sondern erlaubt es darüber hinaus, die Nebenleitung in einer Höhe innerhalb des Förderrohres anzuordnen, die den spezifischen Eigenschaften des jeweils zu transportierenden Fördergutes angepaßt ist, das heißt, insbesondere die Nebenleitung so tief abgesenkt anzuordnen, daß auch noch eine Turbulenzerzeugung im Bodenbereich der Förderleitung eintritt, was bei bestimmten Fördergutarten nicht möglich ist, wenn die Nebenleitung ohne Verstellmöglichkeit verhältnismäßig hoch im Förderrohr hängend starr befestigt ist.

Die gegen eine Förderung abgeschottete obere Kammer kann verhältnismäßig klein gehalten werden, wenn eine Flügelwand vorgesehen ist, die im oberen Bereich der Nebenleitung oder auf dieser angeordnet ist.

Als zusätzlicher Vorteil gegenüber vorbekannten Ausführungen ergibt sich, daß der bisher im oberen Bereich strömende Fördergasanteil, welcher wesentlich zum Verschleiß, jedoch nur sehr gering zur Förderung beitrug, durch das Abschotten dieses Bereiches für eine unmittelbare Turbulenzerzeugung und damit in höherem Maße für eine Förderung des Gutes ausgenutzt werden kann.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend unter Bezugnahme auf eine Zeichnung erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein Förderrohr mit Nebenleitung im Querschnitt;

Fig. 2 das Förderrohr mit Nebenleitung im Längsschnitt;

Fig. 3 die Stirnseite des Förderrohres nach Fig. 2 und

Fig. 4 eine andere Ausführungsform eines Förderrohres.

Die in der Zeichnung wiedergegebene Vorrichtung zum Fördern von staubförmigem, pulverigem oder körnigem Schüttgut besteht aus einem Förderrohr 1, in dem in seinem oberen Abschnitt liegend eine Nebenleitung 2 angeordnet ist. Diese Nebenleitung 2 ist mit Auslaßöffnungen 10 sowie Einlaßöffnungen 11 entsprechend Fig. 2 versehen, die im Abstand zueinander angeordnet sind. Zwischen einer Einlaß- und einer Auslaßöffnung 11 bzw. 10 steht eine Stauscheibe 8, die mit einer Durchtrittsöffnung 9 versehen ist. Die Anordnung einer solchen Durchtrittsöffnung 9, wie überhaupt der Scheibe 8 ist jedoch nicht zwingend. Maßgeblich ist vielmehr, daß durch die Auslaßöffnungen 10 in den Hauptfördergutstrom Fördergas, insbesondere Luft eingeleitet wird, die zu einer Verwirbelung führt und damit zu einer hohen Materialbeladung des Fördergutstromes. Dieser verwirbelte Fördergutanteil befindet sich zum überwiegen- den Anteil in der unteren Hälfte des Förderrohres 1.

Um eine Fördergutströmung im oberen Teil des Förderrohres 1 zu verhindern, ist die Nebenleitung 2 mit seitlich angeordneten Flügelwänden 4 und 5 versehen, welche sich bis an die Innenwand des Förderrohres erstrecken. Diese Flügelwände sind bei der Ausführung nach den Fig. 1 bis 3 in Höhe der Mitte der Nebenleitung 2 angeordnet. Da bei dieser Ausführungsform die Nebenleitung 2 durch eine durchgehende Trägerwand 3 mit dem Förderrohr 1 verbunden ist, werden durch die Flügelwände 4 und 5 zwei Kammern 6 und 7 ausgebildet. Um in diesen eine Strömung und damit eine Bean-

spruchung der Halterung der Innenwand des Rohres 1 zu verhindern, sind weiterhin an den Enden des Förderrohres 1 Verschlusswände 13 angeordnet.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 sind für die Halterung der Nebenleitung 2 Schraubenbolzen 23 vorgesehen, die im Abstand zueinander angeordnet sind und eine höhenmäßige Einstellung der Nebenleitung 2 zulassen, die jeweils der Beschaffenheit des zu fördernden Gutes angepaßt ist. Zur Ausbildung einer Ruhezone im oberen Bereich des Förderrohres 1, ist eine durchgehende Flügelwand 14 vorgesehen, die oben auf der Nebenleitung 2 aufliegt. Die durchgehende Kammer über der Flügelwand 14 ist mit einem Kunststoffschäum 22 ausgeschäumt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

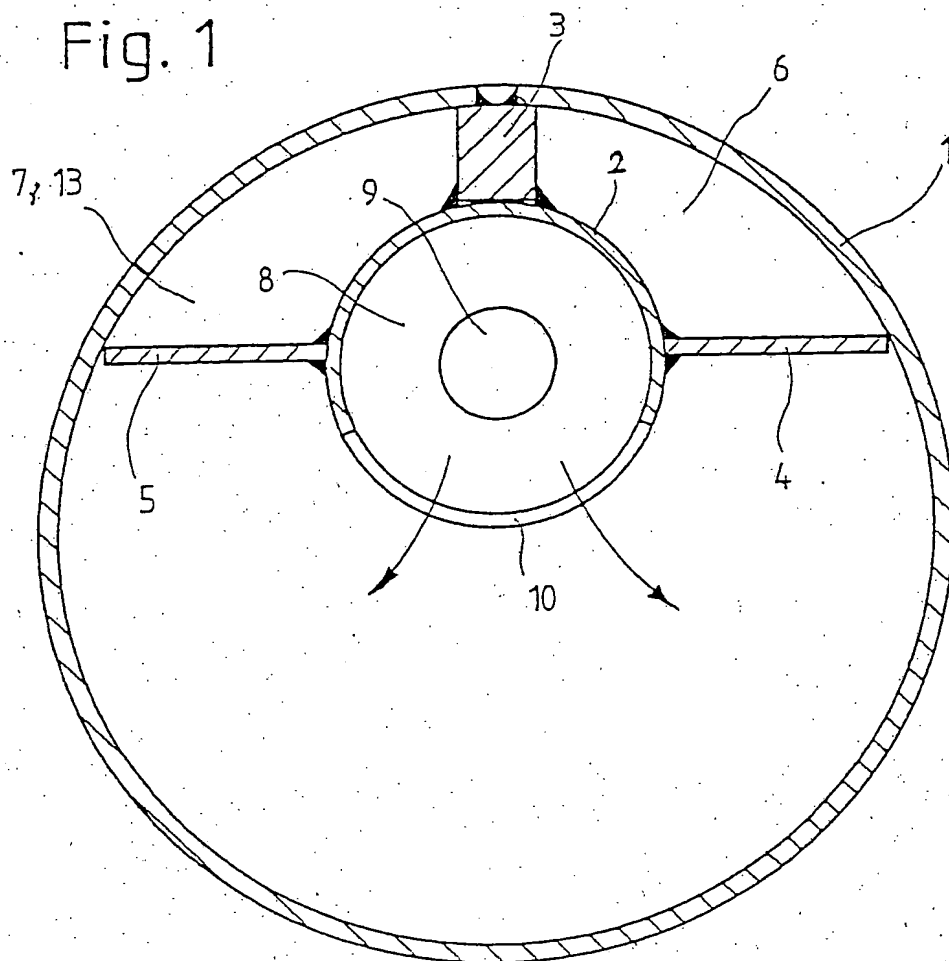


Fig. 2

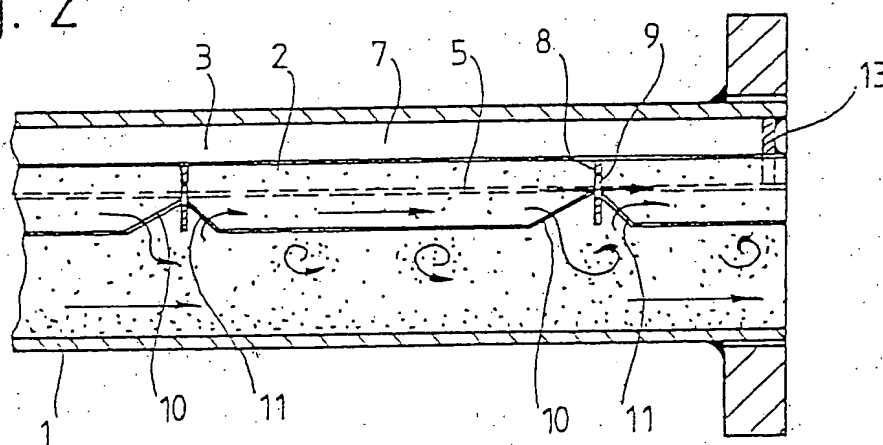


Fig. 3

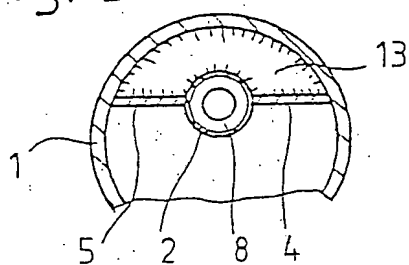


Fig. 4

